

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1934

N° 28

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1934

PAR

René MOREL

Né le 9 Août 1911, à LIFFRÉ (Ille-et-Vilaine)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE
DES HABRONÉMOSES

JURY

Président : M. BRUMPT, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : M. HENRY.

M. COQUOT.

} Professeurs à l'Ecole Nationale Vétéri-
naire d'Alfort.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1934

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES HABRONEMOSES

CONSTITUTION Y LEY DE LOS HONORABLES

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Année 1934

N° 28

THÈSE

POUR LE

DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLÔME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1934

PAR

René MOREL

Né le 9 Août 1911, à LIFFRÉ (Ille-et-Vilaine)

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES HABRONÉMOSES

JURY

Président : M. BRUMPT, Professeur à la Faculté de Médecine.

Assesseurs : M. HENRY.

M. COQUOT.

Professeurs à l'Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1934

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT, H. VALLÉE et E. NICOLAS

Directeur : M. BRESSOU

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire des Ecoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, DECHAMBRE, H. VALLÉE

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE COURS

	MM.
Anatomie descriptive des animaux domestiques.....	BRESSOU.
Physiologie, thérapeutique générale.....	MAIGNON.
Physique et Chimie médicales, toxicologie, pharmacie.	NICOLAS.
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique ; Zoologie	HENRY.
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique ; sémiologie et propédeutique, jurisprudence.	ROBIN.
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique ; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure.....	COQUOT.
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique ; médecine opératoire, obstétrique.....	LESBOUYRIES.
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique.....	PANISSET.
Histologie et embryologie, anatomie pathologique ; autopsies.	PETIT.
Zootchnie et économie rurale.....	LETARD.
Agronomie, botanique et hygiène ; matière médicale..	SIMONNET.
Industrie et contrôle des produits d'origine animale..	VERGE.

PROFESSEUR AGRÉGÉ

M. SIMONNET

CHEFS DE TRAVAUX

MM. MONVOISIN, MOUSSU (R.), VALADE, GORET, BRION, BERTHELON, CARPENTIER

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.



A MON PÈRE ET A MA MÈRE

Humble témoignage de ma profonde
affection et de ma reconnaissance in-
finie.

A MON FRÈRE

Témoignage de ma grande affec-
tion.

A MA FAMILLE

A MES AMIS

A MONSIEUR

LE VÉTÉRINAIRE-COMMANDANT DESCAZEUX

En témoignage de notre sincère
gratitude pour la grande bienveillance
et les précieux conseils qu'il n'a cessé
de nous prodiguer.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR BRUMPT

Qui nous a fait le grand honneur
d'accepter la présidence de notre thèse.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR HENRY

A MONSIEUR LE PROFESSEUR COQUOT

Respectueux hommage.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES HABRONEMOSES

Introduction

Depuis fort longtemps l'habronémose, affection parasitaire à localisations diverses, a été étudiée.

Dans toutes ces publications, nous n'avons pu trouver une méthode sûre pour dépister les habronèmes gastriques.

Aussi, sur les conseils et directives de M. DESCATZEAUX, nous avons utilisé le diagnostic biologique.

Cette méthode a déjà été employée par quelques auteurs : BRUMPT d'abord, dès 1905, au cours de ses études sur l'évolution des trypanosomes et des trypanosomiasés, puis par ROUBAUD et divers auteurs pour le diagnostic de certaines trypanosomiasés ; M. le Professeur BRUMPT l'a dénommée *Xénodiagnostic* et s'en est servi pour rechercher la présence de *Trypanosoma Cruzi* dans les organismes infestés. Ce xénodiagnostic pourrait d'ailleurs être appliqué à beaucoup d'autres maladies des animaux et, sans doute, de l'homme.

Cette thèse comprend :

1° Généralités sur les habronèmes ;

2° Evolution des habronèmes ;

3° Les affections produites par les habronèmes ou habronémoses ;

4° Diagnostic des habronémoses ;

5° Traitement des habronémoses.

Généralités

Les habronèmes sont des nématodes appartenant à la famille des *Spiruridæ* et à la sous-famille des *Spirurinae*.

Caractères généraux

Ces nématodes présentent une bouche munie de quatre lèvres : deux latérales et deux médianes.

Un corps à ailes latérales.

Des papilles cervicales en avant de l'anneau nerveux. Il existe trois espèces :

Habronema megastomum,

— *microstomum*,

— *muscæ*.

Morphologie

a) HABRONEMA MEGASTOMUM.

C'est un petit ver blanchâtre, atténué, vers les extrémités, recouvert d'une cuticule striée en travers.

La bouche présente deux lèvres médianes assez larges et deux latérales plus petites.

Le corps de l'helminthe porte deux ailes latérales assez larges qui se rétrécissent rapidement, de façon à former un vestibule infundibuliforme.

1° Le mâle présente une longueur de 7 à 10 millimètres et une largeur de 400 μ .

L'extrémité postérieure du ver décrit un tour de spire à concavité ventrale, la queue est conique et obtuse.

Les ailes caudales, à peu près symétriques, sont striées longitudinalement et atteignent le sommet de la queue.

Les papilles génitales sont costiformes; quatre paires préanales, celles de gauche plus antérieures; une paire de postanales symétriques.

Le spicule gauche mesure 400 μ et le droit 200 μ .

2° La femelle, d'une longueur de 10 à 13 millimètres et 500 μ de largeur présente une extrémité postérieure droite ou à peine incurvée en-dessus; la queue est en pointe mousse. La vulve est située à 3 $\frac{m}{m}$ 5 à 4 $\frac{m}{m}$ 2 de la bouche. Les œufs, à coque assez mince, cylindroïdes, un peu atténués et arrondis aux pôles, de 40 à 50 μ sur 9 à 11 μ , renferment à maturité un embryon replié en deux.

Habitat. — Cet habronème vit dans les nodules du sac droit de l'estomac du cheval.

b) *HABRONEMA MUSCÆ.*

C'est un petit ver de teinte orangée ou jaunâtre recouvert d'une cuticule striée en travers.

La bouche est munie de lèvres peu saillantes dont les latérales sont tribolées. Il n'existe pas d'étranglement, en arrière de la région labiale.

Les papilles céphaliques latérales sont un peu plus antérieures que les submédianes.

Le vestibule est cylindroïque, assez étroit, comprimé latéralement, inerme.

Un anneau nerveux entoure la partie antérieure étroite de l'œsophage ; les papilles cervicales sont immédiatement en avant. L'aile latérale unique est étroite et naît derrière la papille gauche.

1° Le mâle a une longueur de 8 à 14 millimètres et une largeur de 250 à 300 μ , en arrière.

L'aile latérale s'étend jusque vers l'équateur.

L'extrémité postérieure décrit d'ordinaire un seul tour de spire à concavité ventrale ; la queue est en pointe mousse, les ailes caudales sont à peu près symétriques et atteignent le sommet de la queue, elles sont parcourues en-dessous par de nombreuses crêtes longitudinales festonnées.

Les papilles génitales sont costiformes : quatre paires préanales, une paire post-anale au milieu de la queue et une papille impaire à gauche un peu plus antérieure et moins latérale.

On remarque à la face ventrale de l'extrême pointe caudale un groupe de dix à douze papilles très petites.

Le spicule gauche mesure $2 \frac{m}{m} 5$; le spicule droit mesure 500 μ .

2° *Femelle* : Longue de 13 à 22 millimètres, large de 250 à 400 μ vers la vulve. L'aile latérale s'étend jusqu'à la région vulvaire. L'extrémité postérieure est incurvée en-dessus ; la queue mesure 300 à 350 μ , elle est mousse. La vulve située vers le tiers antérieur est très petite, reportée à droite, vers la face dorsale.

Le vagin contourne la moitié du corps avant d'y pénétrer.

Les œufs, à coque très mince, subcylindriques, atteignent, au moment de la ponte, 80 à 87 μ sur 10 à 12.

Habitat. — Le ver vit dans la cavité de l'estomac des équidés. La tête est très généralement enfoncée dans les glandes gastriques.

c) *HABRONEMA MICROSTOMUM*.

Le nématode présente les mêmes caractères que l'*Habronema muscæ*. Les caractères distinctifs sont : un vestibule armé de lames dentées. Le spicule gauche trois fois plus court, la vulve occupe la ligne médiane ventrale, le vagin est entouré d'un puissant bulbe musculaire.

Habitat. — Le ver vit en liberté dans l'estomac du cheval.

CARACTÈRES DES LARVES. — La larve d'*Habronema megastomum*, arrivée à son complet développement,

se présente avec les caractères suivants : elle mesure de $2\frac{m}{m}$ 7 à $3\frac{m}{m}$ sur 60 à 85 μ et la plus grande largeur étant observée au point de jonction de l'œsophage et de l'intestin.

L'extrémité antérieure présente un rétrécissement délimitant une partie céphalée, analogue à celle de l'*Habronema megastomum* adulte. Le pharynx cylindrique s'étend jusqu'à 80 μ de l'extrémité antérieure ; il est précédé d'un vestibule en entonnoir, limité par deux grosses lèvres (une dorsale, une ventrale) et deux autres lèvres, mais plus petites.

L'anneau nerveux est situé à 165 ou 170 μ de l'extrémité antérieure.

L'œsophage est allongé, cylindrique, sa largeur est uniforme jusqu'à l'anneau nerveux et ne dépasse pas 20 μ , il va ensuite s'élargissant jusqu'à 650 μ de l'extrémité antérieure ; à ce niveau il présente une largeur de 60 μ .

L'intestin cylindrique fait suite à l'œsophage et occupe les deux tiers de la largeur du corps, il se termine par un anus s'ouvrant en forme de clapet, à 100 μ du bouton épineux terminal.

La larve d'*Habronema muscæ* mesure de $2\frac{m}{m}$ 4 à $2\frac{m}{m}$ 8 sur 55 à 75 μ , l'extrémité antérieure est arrondie, sans collet, le pharynx cylindrique s'étend jusqu'à 45 μ de l'extrémité antérieure, il n'existe pas de lèvres distinctes. L'anneau nerveux est situé à 135 μ de l'extrémité céphalique.

Le corps, d'épaisseur à peu près uniforme, est atténué aux deux extrémités.

L'intestin se termine par un anus s'ouvrant à 85 μ de l'extrémité postérieure ; cette larve présente des mouvements plus vifs que ceux de l'*Habronema megastomum*.

La larve d'*Habronema microstomum*, arrivée à son complet développement, se différencie des autres espèces par sa faible longueur, puisqu'elle ne dépasse pas 1 $\frac{m}{m}$ 6.

Evolution des Habronèmes

a) HABRONEMA MEGASTOMUM.

HILL et BULL (1918-1919), en Australie, ont démontré expérimentalement que l'hôte intermédiaire de ce nématode était la mouche domestique. Depuis, ROUBAUD et DESCAZEUX ont fait connaître les différentes phases de l'évolution.

Les œufs embryonnés évacués avec le crottin du cheval sont ingérés par les larves de mouches vivant dans ce milieu.

PREMIER STADE. — Dès le deuxième jour on trouve dans le tube digestif des larves, des embryons vivants, certains d'entre eux ayant encore la partie caudale du corps engagé dans la coque de l'œuf. Ils mesurent 105 à 110 μ sur 7 à 10 μ , ils sont cylindriques, avec une extrémité antérieure arrondie, une extrémité postérieure terminée en pointe. L'extrémité céphalique présente un stylet en relation avec une armature basilaire en forme de V.

Vers le troisième jour, les embryons pénètrent par effraction dans les tubes de Malpighi de la paire postérieure. La pénétration des embryons aciculés dans les tubes de la paire postérieure n'a lieu qu'au niveau de

la portion terminale de ces organes et subissent alors un léger raccourcissement.

DEUXIÈME STADE. — Au bout de trois ou quatre jours les embryons effectuent leur première mue ; ils perdent leur aiguillon céphalique et s'accroissent rapidement aux dépens de l'épithélium malpighien.

Au niveau de la tête apparaît une ébauche de pharynx, au niveau de la queue une vésicule caudale, ébauche de rectum périforme. A l'intérieur du corps de nombreux noyaux ovalaires apparaissent, disséminés sans ordre apparent.

Dès le cinquième jour, qui correspond à la transformation de la larve de mouche en nymphe, la différenciation des organes du corps apparaît et le sixième jour les larves parasites atteignent 600 à 900 μ sur 50 à 60 μ ; on distingue l'œsophage, l'intestin, le rectum piriforme, l'anneau nerveux ; l'extrémité caudale se termine en pointe mousse.

TROISIÈME STADE. — Au bout du septième jour, les larves mesurent de 1 mm 3 à 2 mm . Le huitième jour les mouches ailées sortent de la pupa et renferment dans leur cavité générale des larves débarrassées de la peau de mue et qui se déplacent. Ces larves présentent les caractères déjà décrits.

L'infestation normale des équidés se ferait lorsque les mouches vont se poser sur les lèvres de ces animaux ; les larves s'échappent alors de la trompe, pénètrent en rampant dans la bouche et gagnent l'esto-

mac. Dans cet organe elles continuent de s'accroître quelque peu, subissent deux nouvelles mues qui les amènent successivement au quatrième stade et à l'état adulte.

L'infestation chez les équidés peut se faire également par ingestion de mouches mortes parasitées avec les aliments et eau de boisson.

Lorsque les larves arrivées au troisième stade sont déposées sur des plaies, elles peuvent transformer celles-ci en plaies d'été.

b) *HABRONEMA MUSCÆ*.

L'évolution de l'*Habronema muscæ* a été suivie pour la première fois par RANSOM chez la mouche domestique, puis par HILL BULL, Th. JOHNSTON, BANCROFT, ROUBAUD et DESCAZEUX, ces deux derniers auteurs ayant précisé en outre le siège de l'évolution.

Le type de développement de l'*Habronema muscæ* est calqué sur celui de l'*habronema megastomum* en ce qui concerne les transformations subies par les parasites depuis le stade embryonnaire aciculé jusqu'à celui de la larve épineuse. Mais le siège anatomique de cette évolution est bien différent (ROUBAUD et DESCAZEUX).

L'embryon d'*H. muscæ* ingéré par la larve de mouche sort de sa gaine à l'intérieur du tube digestif de l'asticot, traverse la paroi digestive et passe dans la cavité générale. Au bout de quelques heures il pénètre activement, grâce à l'aiguillon céphalique, dans les

cellules du tissu adipeux et non dans les tubes de Malpighi, comme cela se passe pour l'*H. megastomum*.

Il vit à l'intérieur de ce tissu, dévore le contenu des cellules graisseuses dont la paroi se distend, s'épaissit à mesure que l'embryon se développe et constitue une gaine qui épouse les contours de ce dernier. Cette gaine se rompt avant ou après l'achèvement de la deuxième mue.

Les larves d'*H.* au deuxième stade ont été trouvées dans les larves et pupes de mouches et celles du troisième stade dans les mouches adultes.

c) *HABRONEMA MICROSTOMUM*.

Les recherches de HILI et BULL ont établi que l'hôte intermédiaire normal de l'*H. microstomum* était le *Stomoxys calcitrans*.

Les expériences de ROUBAUD et DESCAZEUX ont démontré que l'évolution de cette espèce est tout à fait semblable à celle de l'*H. muscæ* : elle s'opère exclusivement dans les cellules adipeuses de la larve du Stomoxe.

L'infestation de l'hôte définitif, d'après ROUBAUD et DESCAZEUX, se ferait comme précédemment, les stomoxes piqueurs prenant l'habitude des mouches lècheuses. L'évolution alors se continuerait dans l'estomac des équidés puisque SEURAT y a trouvé parmi les vers adultes des larves à leur troisième et quatrième stade.

Pathologie

Ces nématodes, peu pathogènes, à l'état adulte, déterminent l'habronérose gastrique. Ces mêmes vers, par contre, sont susceptibles de provoquer, à l'état larvaire, des lésions graves de la peau, connues sous le nom de plaies d'été, esponjas, bursattee, summers sores.

Ils provoquent également chez le cheval des lésions de péribronchite nodulaire.

Habronérose gastrique

Les *Habronema muscæ* et *microstomum* qui vivent à l'état libre dans l'estomac du cheval déterminent des lésions minimales. Cependant, RAILLIET a observé des ulcérations étendues de la muqueuse.

Il n'en est pas de même pour l'*Habronema megastromum* qui, logé dans des tumeurs inflammatoires du sac droit de l'estomac ou quelquefois à la limite des deux sacs, détermine des lésions très étendues.

Ces tumeurs siègent dans le tissu conjonctif sous-muqueux et peuvent atteindre un volume variant d'une noix à une petite pomme.

Ces néoformations, creusées de cavités anfractueuses, communiquent entre elles et s'ouvrent dans l'estomac par un ou plusieurs pertuis.

L'intérieur de ces cavités est rempli d'un liquide épais, puriforme, renfermant des milliers de vers.

En 1907, PETIT et GERMAIN, étudiant les tumeurs à spiroptères de l'estomac, ont observé que la muqueuse gastrique était, au niveau des nodules, fortement adhérente au tissu inflammatoire sous-jacent.

La substance caséuse englobant les vers est très pauvre en cellules ; elle ne renferme guère que des résidus nucléaires.

La muqueuse qui recouvre les nodules, bien que d'apparence saine, est le siège d'une inflammation aiguë ou chronique.

Parfois la suppuration s'établit dans les cavités par apport de microbes pyogènes : microbes s'introduisant par les pertuis indiqués plus haut.

En Australie, des auteurs ont rapporté que sur des sujets atteints de tumeurs habronémiques de l'estomac, il se manifestait des abcès de la rate : abcès entraînant une mortalité considérable.

RANSOM et HALL estiment que le développement de ces tumeurs diminue le pouvoir de sécrétion de la muqueuse et peut occasionner des troubles digestifs ; les nodules pyloriques peuvent s'opposer au passage des aliments, surtout lorsqu'ils sont le siège d'une inflammation par infection surajoutée.

Habronémose cutanée

« Les plaies d'été décrites pour la première fois par H. BOULEY sont caractérisées par la présence, au milieu des bourgeons charnus, de granulations offrant le volume d'un grain de mil à celui d'un pois, et constituées par une masse d'abord caséuse, puis fibreuse, et enfin calcaire.

C'est dans ces granulations qu'on rencontre la larve d'habronème, ou ses débris, ou encore la loge qu'elle occupait. « Les plaies manifestent rapidement une tendance à s'étendre et sont extrêmement rebelles à la cicatrisation ; elles sont en outre le siège d'un prurit constant et insupportable. Elles entraînent quelquefois des complications sérieuses. » (RAILLIET.)

Ces plaies résultent de la pénétration des larves parasites dans les tissus des plaies simples. Le fait a été prouvé expérimentalement par DESCATZEAUX qui, ayant placé des larves d'habronème sur une plaie pratiquée en arrière du garrot d'un cheval, a vu cette plaie, au bout de sept jours, présenter tous les caractères habronémiques. Il a d'ailleurs retrouvé les larves d'*Habronema megastomum* dans les bourbillons caséux déterminés par ces larves. Les essais pratiqués avec l'*H. muscæ* ont été négatifs.

L'auteur ajoute : « Il faut une quantité considérable de larves épineuses pour transformer une plaie ordinaire en plaie d'été. Il faut de plus que l'infestation par les larves venues de l'extérieur soit constante et permanente ».

Comme l'indique leur nom, les plaies coïncident avec les chaleurs d'été.

Cette affection est désignée aussi dans d'autres pays sous les noms d'esponjas, bursattce, summers soncs.

Habronémose pulmonaire

En 1879, NIECKERHOFF a décrit sous le nom de péri-bronchite nodulaire des nodosités ayant pour siège la paroi des petites bronches du cheval.

NOCARD, en 1901, recueillait à l'autopsie d'un cheval traité pour une plaie ancienne « deux poumons littéralement farcis de nodules arrondis du volume d'un grain de chènevis à celui d'une noisette ».

LIÉNAUX, en 1902, a le premier reconnu la présence dans ces lésions d'une larve de nématode que RAILLIET et HENRY ont considéré comme étant vraisemblablement celle d'un habronème.

PÉRARD et DESCAZEAX, en 1921, ont donné toutes précisions sur la nature de la larve et sur les caractères des lésions.

Ces auteurs ont décrit la péribronchite nodulaire comme une affection estivale, caractérisée par la formation dans le parenchyme pulmonaire superficiel de nodules de la grosseur d'une noisette ou d'une noix dont le centre est occupé par une ou plusieurs bronchioles, la lumière de celle-ci étant obstruée par un magma blanc jaunâtre d'abord fibrineux, puis caséeux.

Des lésions jeunes, ces auteurs ont extrait une larve vivante à bouton caudal épineux présentant $2 \frac{m}{m}$ 8 à $3 \frac{m}{m}$ de long sur 60 à 90 μ de large, offrant tous les caractères de l'*habronéma megastomum*.

D'autre part, DROUIN et DIEULOUARD ont constaté que les chevaux porteurs de plaies d'été présentaient également des lésions de péribronchite nodulaire.

DIEULOUARD a observé, au Brésil, des symptômes se rapportant à ceux des chevaux porteurs de lésions pulmonaires provoquées par les larves d'*habronèmes mégastomes*.

Diagnostic des Habronémoses

Diagnostic de l'habronérose gastrique

Plusieurs procédés ont été employés pour dépister les porteurs de parasites :

a) en pratiquant l'examen microscopique des excréments ;

b) en pratiquant l'examen microscopique du produit de lavage de l'estomac.

a) *Examen microscopique des excréments.*

Plusieurs méthodes ont été préconisées :

1° méthode par la dilution ;

2° méthode par filtration et sédimentation ;

3° méthode par des liquides denses.

1° *Méthode par la dilution* : consiste à recueillir les excréments du sujet à examiner, les mettre dans un verre, les diluer dans l'eau physiologique et agiter avec un agitateur, prendre une goutte de ce liquide et examiner entre lame et lamelle au microscope.

2° *Méthode par filtration et sédimentation* : consiste à diluer les crottins dans l'eau physiologique, puis filtrer sur gaze et examiner le produit du filtrage au microscope.

3° *Méthode par des liquides denses* : consiste à diluer les excréments dans l'eau, ajouter une solution concentrée de chlorure de sodium, et chercher les larves avec une pipette au fond de cette solution.

b) HODKINGS pratique un grand lavage de l'estomac après une période de diète et barbotage de vingt-quatre à trente-six heures, avec une quinzaine de litres d'eau chaude, et pratique l'examen microscopique des dernières parties qui s'écoulent du siphonage du contenu stomacal.

Or l'examen coprologique ne permet pas de déceler la présence des œufs dans les excréments. En effet, les dimensions des œufs embryonnés varient de 50 à 60 μ pour la longueur et de 8 à 10 μ pour la largeur. Ayant pratiqué de nombreux examens, nous n'avons pu mettre en évidence la présence de ces œufs.

Nous avons pensé que cette recherche des porteurs d'habronèmes adultes serait beaucoup plus aisée en utilisant la méthode biologique d'élevage des mouches sur du crottin suspect.

Ayant utilisé pour ce diagnostic l'hôte intermédiaire, nous allons décrire successivement le développement et l'anatomie sommaire de cet hôte.

DÉVELOPPEMENT DE LA MOUCHE DOMESTIQUE (hôte intermédiaire).

Chez la mouche domestique, la copulation a lieu **le lendemain** du jour de l'éclosion ; la ponte s'effectue moins d'une semaine après que l'insecte parfait est

sorti de sa pupe, généralement quatre ou cinq jours après l'éclosion. Les œufs sont déposés au moyen de l'oviscape sur des matières organiques, le plus souvent sur du crottin de cheval frais et à l'abri de la lumière. La mouche peut déposer, en une seule fois, une moyenne de 120 œufs par paquets tassés les uns contre les autres.

L'œuf de mouche domestique mesure 1 $\frac{m}{m}$ de longueur. Il a une forme cylindrique plus atténuée à l'extrémité antérieure.

A la température de 25° la durée d'incubation varie de huit à douze heures.

La larve est très agile dès sa naissance ; elle se nourrit avec avidité et grandit très vite ; elle subit deux mues.

Le corps présente douze segments. Le segment postérieur porte des plaques chitineuses brunes ou plaques stigmatiques qui sont des organes respiratoires.

La vie larvaire dure de quatre à huit jours, puis la larve se transforme en nymphe : la pupation est complète après un temps très court qui ne dépasse pas six heures. La larve se contracte, devient rigide et change de couleur ; elle devient brunâtre, la cuticule forme une véritable coque.

A l'intérieur de cette coque se passent des phénomènes assez complexes qui aboutissent à la formation de l'insecte adulte.

Le stade nymphal dure de trois à huit jours ; l'ïmago, complètement formé, rompt la calotte de la pupe au moyen de sa bosse frontale qu'il gonfle et

dégonfle alternativement. Au bout de quelques instants, la mouche adulte est prête à voler. Ainsi, entre la ponte et la sortie de l'imago s'écoule une période variant entre huit à quatorze jours.

ANATOMIE SOMMAIRE DE LA MOUCHE DOMESTIQUE.

L'appareil buccal est constitué par une trompe molle. Cette trompe est formée uniquement par la lèvre inférieure.

A son extrémité la trompe présente deux renflements appelés labelles ou paraglosses, réunis à la face inférieure par une membrane interlaballaire au niveau de laquelle s'ouvre le conduit salivaire. Ces deux renflements sont maintenus par une armature chitineuse formée par des canalicules ou pseudo-trachées.

La trompe au repos est légèrement rétractée et relevée au niveau de son articulation, avec la base ou haustellum.

Le tube digestif comprend l'œsophage, le jabot, le proventricule, l'intestin antérieur et postérieur.

L'œsophage est un conduit tubulaire qui traverse la région cervicale, le thorax et va s'ouvrir d'une part dans le proventricule, de l'autre dans le jabot, véritable réservoir alimentaire ; le proventricule est une cavité réduite, circulaire et aplatie.

Le ventricule constitue le véritable estomac de la mouche.

L'intestin antérieur présente une grande longueur et occupe la plus grande partie de l'abdomen.

Les organes annexes sont les glandes salivaires et les tubes de Malpighi se distinguant de l'intestion par leur coloration jaunâtre.

Le corps de la mouche est traversé en outre par de nombreuses trachées circulaires.

XÉNODIAGNOSTIC, TECHNIQUE UTILISÉE.

La technique que nous avons utilisée est des plus simples. Le crottin à examiner est recueilli dans un grand cristallisoir et dilué dans deux fois son volume d'eau. Le mélange est filtré à travers un tamis métallique à mailles serrées et recueilli dans deux ou trois bocaux de deux litres.

Après décantation et siphonnage de ce mélange, les divers reliquats sont rassemblés dans un même bocal donnant approximativement un volume de trois quarts de litre. On ajoute alors à cette masse pâteuse quelques crottins normaux provenant du même cheval pour éviter d'avoir un substratum trop humide qui conviendrait peu à l'élevage des mouches.

On prélève ensuite sur du crottin ordinaire des œufs de mouche fraîchement pondus, ce matériel est des plus abondants dans les aires à fumier des quartiers de cavalerie. Ces œufs, prélevés avec soin, sont lavés à l'eau tiède pour éviter toute souillure externe ; ils ne peuvent d'ailleurs être parasités par les larves d'habronèmes : la larve de mouche s'infeste seule, une vingtaine d'œufs sont alors déposés dans chaque bocal à la surface du crottin.

L'apparition des larves, leur transformation en pupes, puis en insectes parfaits, se fait sans difficulté dans un temps qui a varié de huit à douze jours durant les mois de juillet et d'août ; les bocaux recouverts d'une gaze, étant placés dans une chambre à la température ordinaire ; l'utilisation d'une étuve à 22-25° permettrait de raccourcir la durée de cette évolution. La recherche des larves d'habromènes a été faite successivement en disséquant les larves, les pupes et l'imago. Dans la pratique, il y aurait intérêt à attendre le développement complet de la mouche et même à effectuer la recherche cinq à six jours après l'éclosion de l'insecte.

Dans les conditions de notre expérience, le développement complet des larves d'habromènes a demandé douze à dix-sept jours. C'est après ce laps de temps que l'on rencontre en effet, dans la trompe, la larve épineuse « infestante ».

Une simple dissociation de la trompe dans une goutte d'eau permet d'observer les larves d'habromènes, très mobiles et dont les dimensions atteignent 2 $\frac{m}{m}$ 6 à 3 $\frac{m}{m}$. Il est facile à cette période de faire le diagnostic différentiel de ces larves.

L'examen des larves et des pupes des mouches est plus délicat ; les dimensions des parasites hébergés sont réduites ; cependant un examen attentif sur des larves âgées de trois à cinq jours permet de rencontrer des larves habromènes du premier et deuxième stade et la situation de ces parasites dans les tissus de l'hôte donne la possibilité de différencier les *Habronema*

megastomum des *Habronema muscæ*, les premiers siégeant au niveau des tubes de Malpighi, les deuxièmes dans les cellules du corps gras.

Nos examens ont porté sur 12 chevaux, parmi lesquels 6 présentaient des lésions d'habronémose cutanée (plaies d'été), 3 présentaient des plaies ordinaires ; les 3 autres ne présentaient aucune plaie.

Nous n'avons recherché que les larves d'*Habronema megastomum* et *muscæ*, ne disposant pas d'œufs de stomoxe (insecte exceptionnel dans le milieu où nous opérons). Pour rechercher les larves d'*Habronema microstomum*, il suffit d'opérer d'une façon identique à celle utilisée, en ensemençant le crottin avec des œufs de stomoxe.

Le crottin des 12 chevaux examinés a permis de rencontrer chez toutes les mouches d'élevage des larves d'*Habronema muscæ* ; certaines mouches présentaient une véritable hyperinfestation avec 5 à 8 parasites par mouche, ce qui indique que l'*Habronema muscæ* est un parasite très répandu. 6 de ces chevaux (ceux porteurs de plaies d'été) ont permis une infestation massive des mouches d'élevage par des larves d'*Habronema megastomum*, ces mouches présentaient en même temps quelques larves d'*Habronema muscæ*. Le degré d'infestation des mouches par *Habronema megastomum* paraît être en relation directe avec les gravités des lésions cutanées que présente le cheval. Un cheval à plaie d'été récidivante depuis plusieurs années a fourni un crottin qui a permis une

véritable hyperinfestation des mouches d'élevage avec 10 ou 15 parasites par insecte. Un autre cheval porteur d'une plaie d'été réduite et rapidement guérie a fourni un matériel relativement pauvre (1 parasite par mouche).

Trois chevaux présentant des plaies ordinaires, non habronémiques, ont donné un crottin positif pour *Habronema muscæ* seulement, avec un seul parasite par mouche.

L'un des trois autres chevaux ne présentant aucune plaie a été reconnu porteur des 2 parasites (*Habronema megastomum* et *Habronema muscæ*) son crottin a permis une infestation massive des mouches d'élevage (10 parasites par mouche). Les 2 autres ont donné un crottin positif pour *Habronema muscæ*, mais dans des proportions infimes (1 parasite pour 4 ou 5 mouches). Il résulte de ces observations qu'*Habronema muscæ* est un parasite très fréquent (12 cas positifs sur 12 cas examinés). *Habronema megastomum* est moins fréquent, mais est constant chez tous les chevaux porteurs de lésions d'habronémose cutanée. Dans tous les cas, la méthode utilisée permet de déceler, d'une façon sûre, dans tout effectif, les porteurs d'habromènes gastriques.

Ce diagnostic biologique n'est possible que durant une certaine période de l'année, période qui correspond aux mois les plus chauds, du 15 juin au 15 septembre, qui coïncide d'une façon étroite avec l'époque de ponte des femelles d'habromènes de l'estomac du cheval.

Cette période est également celle des plaies d'été ; leur apparition sur les chevaux coïncide avec les premières chaleurs ; leur guérison survient progressivement après le 1^{er} septembre, bien que les mouches soient nombreuses encore à cette époque, mais ces mouches ne sont plus infestées par les larves du parasite. Cette méthode de diagnostic simple et facile est susceptible de rendre de grands services dans les agglomérations où les plaies d'été sont fréquentes, car elle permet de déceler les porteurs d'habronèmes qui pourront être ainsi soumis à un traitement anthelmentique.

Observations

Le premier cheval examiné était porteur d'une plaie d'été au niveau de l'épaule gauche, plaie circulaire dont le diamètre était d'environ dix centimètres.

Le crottin a étéensemencé le 20-7-33

Les larves sont écloses le 21-7-33

Pupation complète le 26-7-33

Les insectes sont apparus le 30-7

Le 25-7, deux larves ont été examinées, aucune larve d'habronème n'a pu être découverte.

Le 29-7-33, 3 pupes furent examinées.

1^{re} pupa : résultat négatif.

2^e pupa : larve d'habronème muscæ au 2^e stade, enclose dans une thylacie adipeuse.

3^e pupa : larve d'Habronème mégastome, sortie de sa thylacie malpighienne, entourée d'une mue.

Dès le 30-7-33, une quinzaine de mouches sont écloses et aussitôt mises en cage.

L'examen de ces mouches fut commencé le 2-8-33, ce même jour, 3 mouches furent examinées.

Examen de l'abdomen.

Dans l'abdomen de ces mouches, nous avons trouvé des larves d'Habronèmes entourées de mues et douées de mouvements assez actifs, d'autres, débarrassées de leur mue, et présentant les caractères de la larve épineuse arrivée à son complet développement.

Examen des têtes.

Première mouche :

Tête, 1 larve infestante d'*Habronema muscæ*.

Abdomen, 2 larves entourées d'une mue.

Deuxième mouche :

Tête, 2 larves infestantes (*Habronema muscæ*).

Abdomen, 1 larve enclose dans une thylacie, larve sortie de sa thylacie.

Troisième mouche :

Tête, 5 larves dont deux d'*habronème mégastome*.

Parmi ces larves, 3 sont infestantes, 2 sont recouvertes d'une mue.

Abdomen, 2 larves.

Le 3-8, de nouvelles mouches sont examinées, toutes ces mouches sont parasitées, nous avons trouvé des formes larvaires infestantes, d'autres, recouvertes de leur mue.

Nous avons identifié *Habronema megastomum* sur une de ces mouches.

Les autres mouches ne présentant que des larves d'*Habronema muscæ*.

Le parasitisme de ce cheval est assez intense, puisque les mouches sont infestées en moyenne par 2 ou 3 larves d'*Habronème*.

Nous avons retrouvé à l'aide de cette expérience première les résultats acquis par MM. Rambaud et Descazeaux, à savoir que la mouche domestique est parasitée par *Habronema muscæ* et *Habronema megastomum*, dans la proportion d'environ 10 *Habronema muscæ* pour 1 *Habronema megastomum*.

Nous avons conservé ces mouches pendant huit jours, le parasitisme (2 ou 3 *habronèmes* par mouche) ne les incommodant nullement.

Comme MM. Descazeaux et Roubaud, nous avons vu des larves placées dans les pseudo-trachées des paraglosses, les

autres larves échappées de la trompe par suite de l'écrasement entre lame et lamelle.

Ces larves d'Habronèmes restent vivantes 48 heures après la mort de la mouche, surtout lorsqu'on place ces têtes de mouches dans de l'eau, mais ces larves ne résistent pas à l'alcool qui les tue avec une rapidité extrême.

Dans la glycérine, elles se déplacent avec difficulté et ne tardent pas à mourir.

Tous ces faits ont d'ailleurs été observés par MM. Descazeaux et Roubaud.

Le deuxième cheval examiné était porteur d'une plaie d'été au niveau du boulet, plaie circulaire d'un diamètre de 3 cm. environ.

Le crottin enrichi de ce cheval a étéensemencé le 23-7.

Les larves sont écloses le 25-7.

Pupation totale le 28-7.

Les mouches sont apparues le 6-8, au nombre d'une quinzaine.

Le 29-7, deux pupes furent examinées.

A l'examen, aucune larve d'Habronème.

Le 7-8, examen de cinq mouches, traduisant une hyperinfestation.

Deux abdomens de mouche ont été examinés, ils renfermaient 5 parasites.

Toutes ces larves incluses dans des thylacies, deux de ces thylacies étant encore adhérentes aux tubes de Malpighi.

Dans leurs têtes, examinées, nous avons trouvé trente à quarante parasites.

Larves au 2^e stade.

Larves infestantes ayant déjà les caractères décrits (*Habronema muscæ*, *Habronema megastomum*).

Ces mouches, contrairement aux précédentes, n'ont pu survivre plus de trois jours, malgré la nourriture.

Il semble que ces mouches ne pouvaient se nourrir par suite de la gêne produite par les larves de nématodes, au niveau de la trompe, c'est donc une mode de destruction naturelle des mouches.

Le troisième cheval examiné est porteur d'une plaie d'été au niveau de la hanche, plaie d'environ 15 cm. de diamètre, cheval ayant d'ailleurs, l'année auparavant, présenté une plaie à ce même endroit.

Le crottin enrichi futensemencé le 26-7.

Larves écloses le 27-7.

Pupation, le 29-7.

Les mouches sont écloses le 6-8.

N'ayant pas trouvé d'Habronèmes chez les larves de mouches des deux précédentes, seules les pupes ont été examinées.

Examen d'une pupa le 5-8, insecte formé :

14 parasites, tous dans l'abdomen, aucun parasite dans la tête.

Larves rencontrées au 2^e stade, incluses dans des thylacies.

Thylacies malpighiennes (3 *Habronema megatomum*).

Thylacies adipeuses (*Habronema muscæ*), une de ces thylacies malpighiennes contenant un parasite, avait perdu ses rapports avec les tubes de malpighi.

L'autre étant encore en relation avec les tubes de Malpighi.

Aucune forme épineuse ne fut rencontrée.

Le 7-8-33, une mouche morte de l'élevage fut examinée. La tête comprenait 4 Habronèmes (*Habronema muscæ*, *Habronema megastomum*).

Ces larves étaient toutes infestantes.

Le diagnostic d'habronémose gastrique ayant été fait par ces deux seuls examens, les autres mouches ne furent pas examinées ; elles sont d'ailleurs mortes 3 jours après l'éclosion.

Le 4^e cheval examiné était indemne de toute plaie. Son crottin enrichi futensemencé le 28-7-33.

Larves écloses le 28-7-33, des mouches apparurent le 7-8-33.

Le 27-7-33, des larves furent examinées, donnant un résultat négatif.

Le 10-8, quatre têtes de mouche furent examinées, infestation massive, puisque ces quatre têtes renfermaient une trentaine de parasites (*Habronema muscæ* et *Habronema megastomum*). Larves à des stades différents.

Larves au 2^e stade.

Larves avec leurs mues.

Larves épineuses.

Nous avons examiné un abdomen qui renfermait un seul parasite.

Le 5^e cheval examiné présente une plaie d'été sur le dos, plaie irrégulière, large de 10 centimètres, longue de 10 à 15 cm., le crottin enrichi de ce cheval futensemencé le 23-7-33, aucun résultat. Un deuxièmeensemencement eut lieu le 28-7, aucun résultat, par suite de la trop grande humidité du milieu.

Un troisièmeensemencement fut effectué le 2-8.

Les larves sont apparues le 7-8.

Les mouches sont écloses le 16-8.

Un examen microscopique de deux mouches fut pratiqué le 17-8.

Têtes, aucun parasite.

Abdomen, 3 parasites (*Habronema muscæ*, *Habronema megastomum*).

Deux larves encore incluses dans leur thylacie.

Les autres larves sorties de leur thylacie.

Un nouvel examen fut pratiqué le 21-8, deux mouches furent examinées.

Têtes, quinze parasites (*Habronema muscæ*, *Habronema megastomum*).

Larvès avec leurs mues.

Larves infestantes.

Le sixième cheval examiné était indemne de toute plaie. Le crottin enrichi futensemencé le 2-8. Larves le 7-8. Les mouches sont écloses le 16-8. Trois examens furent pratiqués le 16-8, le 18-8, le 21-8. Le parasitisme est un *Habronema muscæ* pour 4 ou 5 mouches.

Le septième cheval examiné était un jeune cheval arrivé au corps et ayant présenté un abcès de l'encolure. La plaie n'ayant aucune tendance à la cicatrisation et présentant les caractères habronémiques.

Le crottin enrichi futensemencé le 8-8.

Larves, le 14-8.

Pupes le 17-8.

Mouches sont écloses le 20-8.

Un premier examen pratiqué le 21-8 nous a montré que ce cheval était porteur d'Habronèmes (*Habronema muscæ*, *Habronema megastomum*).

Le 8^e cheval examiné présentait une plaie au jarret gauche, sans caractère habronémique.

Le crottin de ce 8^e cheval futensemencé le 3-8.

Pupes le 16-8.

Les mouches sont écloses le 26-8.

L'examen de ces mouches nous a montré que ce cheval était, lui aussi, porteur d'Habronèmes (*Habronema megastomum* n'ayant pu être mis en évidence).

Le 9^e cheval examiné était porteur d'une plaie d'été au niveau de l'épaule : plaie réduite et rapidement guérie.

Le crottin enrichi futensemencé le 17-8.

Les mouches sont écloses le 4-9.

Sur ces dernières, nous avons trouvé des larves d'habronème à leurs différents stades : la proportion étant un habronème par mouche (*H. megastomum*).

Enfin, le crottin de trois chevaux porteurs de plaies (l'une au poitrail, les autres aux genoux et à la couronne), futensemencé le 20-8.

Les mouches furent examinées le 2-9.

Ces trois chevaux étaient, eux aussi, porteurs d'Habronèmes, la proportion étant de un Habromène par mouche (*H. muscæ*).

Diagnostic de l'Habronémose cutanée

Le diagnostic clinique de l'habronémose cutanée est facile par les caractères mêmes de la plaie.

La recherche du parasite est extrêmement difficile et très minutieuse, aussi avons-nous recherché seulement l'éosinophilie qui révèle d'une façon certaine l'existence des parasites.

Nous avons examiné soit le sang provenant d'une piqûre de la plaie suivie des éléments de dissection,
le sang pris à la périphérie,
le sang de la circulation générale.

COLORATION. — Tous nos étalements ont été colorés par la méthode suivante :

- 1° Fixer par simple agitation à l'air libre ;
- 2° Sur le frottis non fixé, déposer 15 à 20 gouttes de solution May Grunwald ;
- 3° Au bout de trois minutes, déposer sur la lame un nombre de gouttes d'eau distillée neutre égal au nombre de gouttes de May Grunwald qui ont été employées ;
- 4° Rejeter le colorant qui se trouve sur la lame, mais ne pas laver ;
- 5° Couvrir l'étalement avec la solution de Giemsa

diluée dans la proportion de 4 gouttes par centimètre cube d'eau distillée ;

6° Laver avec précaution. Sécher.

RÉSULTATS OBTENUS :

Le premier cheval examiné donne pour :

a) le produit de raclage :

Grands mononucléaires	22
Petits et moyens mononucléaires..	16
Polynucléaires	38
Eosinophiles	26

b) Sang pris à la périphérie :

Eosinophilie	15 %
--------------------	------

c) Sang pris dans la circulation générale :

Grands mononucléaires.....	22
Petits et moyens mononucléaires..	25
Polynucléaires	43
Eosinophiles	12

Ce résultat confirme le diagnostic de plaie d'été établi pour ce cheval.

Le deuxième examen de sang est celui du cheval ayant une plaie au milieu de la hanche.

a) Sang pris à la périphérie :

Grands mononucléaires.....	23
Petits et moyens mononucléaires..	17
Polynucléaires	41
Eosinophiles	18

b) Sang pris dans la circulation générale :

Eosinophilie	9 %
--------------------	-----

Le troisième examen de sang est celui du cheval porteur d'une plaie d'été au niveau du dos.

a) Produit de raclage :

Grands mononucléaires.....	30
Petits et moyens mononucléaires..	15
Polynucléaires	47
Eosinophiles	19

b) Sang pris dans la circulation générale :

Eosinophilie	8 %
--------------------	-----

Le quatrième examen de sang est celui du jeune cheval porteur d'une plaie d'été au niveau de l'encolure.

a) Produit de raclage :

Eosinophilie	30 %
--------------------	------

b) Circulation générale :

Grands mononucléaires.....	9
Petits et moyens mononucléaires..	20
Polynucléaires	58
Eosinophiles	15

Diagnostic de l'Habronérose pulmonaire

Ce diagnostic est impossible du vivant de l'animal et ne peut être fait qu'à l'autopsie.

Relations entre les Habronémoses cutanées et gastriques du cheval

D'après les résultats obtenus précédemment, les chevaux qui présentaient des plaies d'été graves ont permis une infestation massive des mouches par l'*Habronema megastomum* ; ceux dont les plaies étaient bénignes ont donné un crottin beaucoup moins riche en œufs du même parasite.

Il semble donc qu'il existe une relation étroite entre la présence des lésions cutanées d'habronérose et l'existence dans l'estomac du cheval porteur de cette sorte de plaies, de parasites adultes de l'espèce *Habronema megastomum*.

Les porteurs de plaies d'été les plus graves présentent un parasitisme stomacal intense par l'*Habronema megastomum*.

Si d'autres expériences venaient confirmer les résultats que nous avons obtenus, il serait possible d'admettre que les larves d'*Habronema megastomum* jouent un rôle primordial dans l'étiologie des plaies d'été et des lésions de péribronchite nodulaire.

Les expériences faites par DESCAZEUX en vue de transformer une plaie simple en plaie d'été ont toujours été couronnées de succès lorsqu'il a utilisé comme larves infestantes des larves d'*Habronema megastomum*.

Avec des larves de l'*Habronema muscæ* les expériences ont donné des résultats négatifs.

BULL, en Australie, avait fait la même constatation et incrimine la larve d'*Habronema megastomum* comme agent causal des plaies d'été.

Quoi qu'il en soit, en attendant de nouvelles expériences, on peut admettre que les chevaux porteurs d'*Habronèmes* gastriques, de l'espèce *megastomum*, sont davantage prédisposés à faire des lésions habronémiques cutanées que ceux qui sont porteurs seulement d'*Habronema muscæ*.

Nous savons d'autre part que les nématodes de l'espèce *megastomum* sont seuls capables de déterminer dans l'estomac du cheval la production de véritables tumeurs.

L'infestation stomacale des chevaux par l'*Habronema megastomum* expliquerait ainsi l'endémicité des plaies d'été dans certains effectifs, alors que les effectifs voisins sont à peu près indemnes et alors que l'*Habronema muscæ* est également répandu.

Certains auteurs américains, STANLEY, FREEBORN, HAST et HOWEL ont nié la nature parasitaire des plaies d'été et ont, au contraire, admis leur nature héréditaire. Ils basent leur opinion sur le fait qu'ils n'ont pu mettre en évidence les larves d'habronèmes dans les plaies examinées et que les chevaux de la race percheronne sont les seuls qui présentent des plaies d'été; ils donnent même la filiation d'un étalon dont tous les descendants ont présenté des « summers sores ».

Il est d'ailleurs possible que certains facteurs héréditaires entrent en ligne de compte et DESCAZEUX a observé qu'au Chili les chevaux percherons, issus d'étalons importés sont plus facilement atteints, ces chevaux étant le plus souvent réunis dans un haras (cas américain).

Il est certain que si l'étalon importé présentait des habronèmes gastriques, la dissémination des œufs de ces nématodes et de leurs larves par les mouches, suffit à expliquer l'infestation de tous les animaux vivant dans le même haras.

De même une jument qui présente des nématodes adultes du genre *Habronema* sera à peu près certainement la cause de l'infestation stomacale de son poulain par les habronèmes dès le premier été qui suivra la naissance de ce produit.

Enfin, l'animal porteur d'habronèmes gastriques est l'agent causal unique de l'infestation des plaies qu'il peut présenter par les larves d'habronèmes disséminées par les mouches élevées sur son crottin.

Il est possible que certaines races soient plus pré-

disposées que d'autres à s'infester par les habronèmes, mais là doit s'arrêter l'influence de l'hérédité.

Les lésions d'habronémose cutanée ou pulmonaire reconnaissent comme cause unique l'infestation des animaux par les mouches parasitées ; d'ailleurs toutes les plaies d'été guérissent lorsque l'infestation par les mouches est supprimée.

En résumé, les chevaux porteurs d'habronèmes gastriques, surtout de l'espèce *megastomum*, constituent un danger et la prophylaxie des plaies d'été doit surtout avoir pour but de débarrasser les animaux de leurs parasites stomacaux.

Traitement des Habronémoses

Prophylaxie

Le traitement prophylactique des plaies d'été doit avoir pour but :

1° D'empêcher leur réinfestation par les mouches parasitées.

2° D'empêcher l'infestation parasitaire des mouches.

La lutte contre les mouches est à la base de la prophylaxie des habronémoses cutanées.

Elle comprend :

1° Des moyens préventifs.

2° Destruction des mouches.

3° Destruction des larves.

4° Destruction des mouches par leurs ennemis naturels.

1° Les moyens préventifs pour se préserver des mouches sont :

a) maintenir une propreté rigoureuse ;

b) tenir les lieux habités dans une demi-obscurité
les fenêtres des maisons et des écuries peuvent être garnies de carreaux bleus ;

c) garnir portes et fenêtres de treillages métalliques ;

d) protéger les animaux à l'aide de substances odorantes. En Amérique on utilise des lotions à base de pétrole.

2° Destruction des mouches :

De nombreux moyens ont été préconisés ; quelques-uns donnent d'excellents résultats :

les pièges en verre, en treillis métallique ;

les papiers tue-mouches ;

la poudre de pyrèthre ;

le formol.

POITEVIN recommande de répandre sur le sol des écuries une solution de petit lait formolé à 10 % ; le crésol.

BOUET et ROUBAUD recommandent les fumigations au crésol.

Les vapeurs sont très toxiques pour les mouches.

3° Destruction des larves :

La destruction des larves est difficile à réaliser ; les larves enfouies dans les fumiers sont difficilement atteintes par les produits antiseptiques.

Les mesures d'hygiène les plus rigoureuses doivent être appliquées en ce qui concerne l'enlèvement fréquent et régulier des fumiers et immondices de toutes sortes.

D'après ROUBAUD, les mouches se développent surtout dans les ordures et par conséquent pour les empêcher d'y pondre et de les souiller on devrait employer les huiles lourdes du goudron de houille.

Dans les endroits où il est nécessaire de constituer de gros tas de fumier, la méthode biothermique préconisée par ROUBAUD donne de bons résultats. Elle est basée sur ce fait que les œufs de mouche sont tués à une température de 46°, les larves elles-mêmes sont tuées à une température de 50°. Or, dans un tas de fumier, après vingt-quatre heures, la température est de 70 à 90° dans les parties centrales ; à ce niveau les larves ne peuvent vivre. Il suffit donc d'enfouir dans le tas en fermentation le fumier enlevé chaque jour des écuries, fumier qui ne contient d'ailleurs que des œufs, ce qui facilite la destruction par la chaleur.

Aux Etats-Unis on emploie le procédé Huchenson, qui repose sur le fait que les larves, à la fin de leur période de croissance, quittent la surface du tas de fumier pour gagner la base. Il suffit de placer les fumiers sur des claies, disposées elles-mêmes au-dessus d'une fosse peu profonde contenant de l'eau : les larves tombent dans l'eau et meurent. Ce moyen est peu efficace et demande des installations onéreuses.

4° Destruction des mouches par leurs ennemis naturels :

Des champignons peuvent parasiter les mouches. Parmi eux, *Empusa muscæ* est capable de les tuer en grand nombre.

Des insectes parasites des mouches : *Nasonia brevicornis*. Les guêpes, les araignées, les oiseaux, les lézards détruisent une grande quantité de mouches pour se nourrir. Enfin les poules sont très friandes de mouches et surtout des larves. ROUBAUD a montré qu'une poule peut consommer 1.000 larves par jour.

Le professeur BRUMPT indique un moyen qu'il a vu pratiquer en Rhodésie anglaise pour détruire les larves: les fumiers sont disposés dans une cour où on élève les volailles: ils sont entassés sur une plateforme en ciment, dans un espace clos en treillis en fer à mailles très larges, de 4 à 5 cm. Lorsque les tas de fumier sont placés, les larves, arrivant à maturité, gagnent la partie supérieure et externe du dépôt où elles n'échappent pas à la friandise des volailles.

Dans les quartiers de cavalerie cette lutte est souvent inefficace, dans tous les cas très difficile.

Opérant dans un milieu où les plaies d'été sont assez fréquentes, nous avons destiné une des écuries de l'Infirmerie vétérinaire aux chevaux porteurs de ces plaies d'été:

les fenêtres de cette écurie de 8 places ont été munies de châssis grillagés, bien adaptés, empêchant l'entrée des mouches venant de l'extérieur ;

la porte de cette écurie a été tenue rigoureusement fermée depuis le lever du soleil jusqu'à la nuit ; les corvées étant faites de très bonne heure le matin et tard le soir, le crottin était enlevé complètement deux fois par jour, pour éviter toute éclosion de mouches dans l'écurie ;

le pansage, les soins curatifs, l'alimentation étaient assurés également aux heures extrêmes.

enfin des pulvérisations de liquides insecticides **permettaient de détruire** les mouches qui parvenaient à s'introduire dans l'écurie.

Le diagnostic biologique des porteurs d'habromènes

gastriques permettra la lutte contre ces nématodes et diminuera ainsi le parasitisme des mouches par les larves infectantes. En principe, tous les chevaux porteurs de plaies d'été doivent être soumis à un traitement anthilmentique, et ce traitement doit avoir pour but d'atteindre les parasites adultes et de stériliser si possible leurs œufs embryonnés au moment de la ponte.

Les nombreuses expériences d'infestation de mouches faites, permettent d'établir que, sous notre climat, la date de la ponte des habromènes gastriques s'échelonne entre le 15 juin et le 15 septembre.

Durant cette période, il y aurait donc intérêt à administrer aux chevaux porteurs de plaies d'été un médicament antiparasitaire susceptible d'agir sur les œufs des nématodes... STALL et SCHLLINGER recommandent le tétrachlorure de carbone à cause de son action efficace contre les spiruridés : 100 à 150 grammes, 20 à 30 grammes chez les poulains.

L'acide arsénieux, le crésyl, certaines pyrethrines pourraient être essayés, le même médicament agirait aussi sur les larves infestantes provenant des mouches et nouvellement arrivés dans la cavité gastrique et empêcherait leur développement et leur transformation en parasites adultes. Enfin, tous les moyens de stérilisation des crottins pourraient être utilisés.

Traitement curatif des plaies d'été.

Le traitement des plaies entrepris a été puissamment aidé par ces mesures prophylactiques. L'appli-

cation de pommade au novarsénobenzol ou de ce même médicament en solution glycérinée ou en poudre, a permis d'obtenir des résultats complets sans intervention chirurgicale et dans le minimum de temps. Quinze jours étant la moyenne pour obtenir la guérison.

Conclusions

I. — Les porteurs d'Habronèmes gastriques sont facilement dépistés grâce au xénodiagnostic, méthode sûre, facile, pratique.

II. — L'*Habronema muscæ* est un parasite très fréquent dans les quartiers de cavalerie. L'*Habronema megastomum* est moins fréquent.

III. — Il existe un rapport indiscutable entre la présence de l'*Habronema megastomum* dans l'estomac des Equidés et les plaies d'été dont ces animaux sont porteurs.

IV. — La prophylaxie de l'habronémose cutanée a une importance considérable. Elle doit avoir pour but de débarrasser les animaux de leurs parasites stomacaux en instituant un traitement anthelminthique, encore à trouver, vers le milieu de septembre. Elle est basée sur la protection des plaies contre les mouches et la destruction de celles-ci.

V. — L'application d'une solution glycinée de noversénobenzol sur les plaies d'été donne des résultats constants.

Vu :	Vu :
LE DOYEN,	LE PRÉSIDENT,
ROUSSY.	BRUMPT.

Vu et permis d'imprimer
LE RECTEUR DE L'ACADÉMIE DE PARIS,
S. CHARLETY.

Bibliographie

- ALLEAUX et CHRÉTIEN. — Péri-bronchite noduleuse d'origine parasitaire du poumon d'un cheval. *B. de la S. C. de Méd. Véter.*, 1922, p. 94.
- BELPEL (J.). — De l'habronérose cutanée des Equidés, dermatite granuleuse ou plaies d'été. *Thèse vétérinaire*, Toulouse, 1924.
- BRUMPT (E.). — Les trypanosomes chez les vertébrés. *Arch. de Méd. expér. et d'anat. pathol.*, XVII, 1905, p. 743-779.
- Le xénodiagnostic. Applications au diagnostic de quelques infections parasitaires et en particulier à la trypanosomose de Chagas. *Bull. Soc. pathol.*, VII, 5 décembre 1914.
- *Précis de Parasitologie*, 3^e édit., Paris, Masson, 1922.
- BULL (Lionnel-B.). — A granulomatous affection of the horse; Habronemic granulomata (cutaneous habronemiasis of Railliet). *Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*, sept. 1916, p. 187.
- A Contribution to the study of habronemiasis. *Transactions of the Royal Society of South Australia*, 1919, p. 85-141.
- CADIOT et ALMY. — Plaies granuleuses *Traité de Thérapeutique chirurgicale*, 1923, t. I.
- CESARI (M.) et ALLEAUX. — Péri-bronchite noduleuse d'origine parasitaire d'un cheval. *Bull. de la S. C. de M. V.*, 1923, p. 194.

- CRAWFORD (M.). — Développement des larves d'*Habronema* dans les mouches drosophilides. *The Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*, déc. 1926.
- CRONSKA. — A propos des plaies d'été. *Allatorvosi Lapok*, 6 janvier 1912.
- DARROU. — Remarques sur les plaies d'été. *B. de la S. C. de M. V.*, 1903, p. 556.
- CHARIF (Y.). — Contribution à l'étude étiologique de l'Habronémose cutanée. (Discussion de la théorie parasitaire). *Thèse vétérinaire*, Paris, 1931.
- DESCAZEUX (J.). — Contribution à l'étude des plaies d'été. *Bul. de la S. C. de M. V.*, 1920, p. 200.
- Contribution à l'étude de l'« Esponja » ou plaies d'été des Equidés au Brésil. (Rapport Railliet). *Bul. de la S. C. de M. V.*, 1915, p. 468, fig. 1-3.
 - Traitement de l'Habronémose cutanée. *Rev. G. de M. V.*, 1922, p. 406.
- DIEULOUARD (P.). — Habronémose des Equidés au Brésil. *Thèse vétérinaire*, Paris, 1928.
- DROUIN. — Les plaies d'été. Leur traitement. *Revue Générale de Méd. Vétér.*, 1910, p. 495.
- Filariose pulmonaire accompagnant les plaies d'été. *Revue Générale de Méd. Vétér.*, 1903, p. 138.
- FAYET. — A propos de l'Habronémose cutanée (plaies d'été) et des communications de MM. ROGER, MONNIER et DESCAZEUX. *Bull. de la S. C. de M. V.*, 1922, p. 94.
- Contribution à l'étude des plaies d'été. *Bull. de la S. C. de M. V.*, 1912, p. 138.
 - Au sujet des « plaies d'été » et de leur traitement. *Bull. de la S. C. de M. V.*, 1910, p. 79.
- FAYET et MOREAU. — Contribution à l'étude de *Filaria irritans*, filaire des plaies d'été. *Bull. de la S. C. de M. V.*, 1908, p. 462.
- FONTAINE et HUGUIER. — *Nouveau Dictionnaire Vétérinaire*. Dermite granuleuse, 1921, p. 403.

- GILIS (L.). — Traitement des plaies d'été ou dermite granuleuse chez les solipèdes. *Rec. de M. V.*, 1886, p. 231.
- Traitement efficace des plaies d'été. *Rev. Vét. de Toulouse*, 1886, p. 30.
- GOSSET (J.). — La dermite granuleuse de 1850 à nos jours, son traitement chirurgical. *Thèse Vétérinaire*, Paris, 1929.
- HENRY (A.). — Cours de Parasitologie de deuxième et troisième année à l'Ecole Vétérinaire d'Alfort.
- HALL (M.-C.). — Arthropoda intermediate Hosts of Helminths. *Smithsonian miscellaneous collections*, vol. 81, n° 15, p. 30, 25 sept. 1929.
- HALL (M.-C.), WILSON (Robert-H.); et WIGDOR (Meyer). — The anthelmintic treatment of equine strongylidosis. *Journal of the American Medical Veterinary Association*, vol. 54, n° 3, vol. 7, n° 1, octobre 1918, p. 47-55.
- HALL (M.-C.) et SCHLLINGER (Jacob). — Miscellaneous tests of carbon tetrachlorid as an onthelminthic. *Jour. of Agricultural Research, Washington*, vol. 23, n° 3, 20 janvier 1923, p. 163-192.
- HILL (G.-F.). — Relationship of insects to parasite disease of stock. *Proceedings of the Royal Society Victoria*, Melbourne, vol. 31, 1918, p. 11-107, fig. 1-7.
- *Proceedings of the Royal Society Victoria*, vol. 31, 15 déc. 1920, p. 662.
- HODGKINGS. — Technique pour le diagnostic précoce de l'hæmbronémose. *The Veterinary Journal*, août 1921.
- INGUENEAU. — Traitement prophylactique et curatif des plaies d'été. *Rec. d'Hygiène et de M. V.*, t. 8, 1906.
- Traitement des plaies d'été par solution concentrée de sulfate de cuivre. *Rec. d'Hygiène et de M. V.*, 1906, p. 416.
- Maladies cutanées parasitaires. *Rec. d'Hygiène et de M. V. M.*, 1906, p. 83.
- JOHNSTON (T. Harvey). — Notes on some Entozoa. *Proceedings of the Royal Society of Queensland*. Brisbane, vol. 24, 1912, p. 63.

- JOHNSTON (T. Harvey) and BANCROFT (M.-J.). — The life history of Habronema in relation to *Musca domestica* and native Flies in Queensland. *Proceedings of the Royal Society*, vol. 32, 1920, p. 61, fig. 1-7.
- LAULANIÉ. — Sur la nature parasitaire de la dermite granuleuse. *Bulletin Soc. Centr. de Méd. Vétér.*, 1884, p. 72-76.
- Sur la dermite granuleuse. *Bul. de la S. C. de M. V.*, 1884, p. 166.
- Rapport sur la nature parasitaire des plaies d'été. *Bul. de la S. C. de M. V.*, 1884, p. 72.
- LÉGER. — Traitement des plaies d'été. *Rec. de l'Hygiène et de M. V. M.*, 1907, p. 463.
- LÉGER et MICHELIN. — Traitement des plaies d'été. *Rec. de M. V.*, 1907, p. 528.
- LEWIS (J.-C.). — Equine granuloma in the northern territory of Australia. *The Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*, vol. 27, n° 1, 1914, p. 1-23.
- LEWIS (J.-C.) and SEDDON (H.-R.). — Habronemic conjunctivitis. *The Journal of comparative Pathology and Therapeutics*, vol. 31, n° 2, 1918, p. 87, fig. 1-2.
- LIÉNAUX (E.). — Sur le traitement des plaies d'été. *Ann. de M. V.*, 1907, p. 137.
- La péri-bronchite nodulaire du cheval est d'origine vermineuse. *Ann. de M. V.*, 1902, p. 80, fig. 1.
- MANGEMATIN (P.). — De l'Habronémose cutanée des Equidés. *Thèse Lyon*, 1919.
- MAROTEL (G.). — Spirurités. Spiroptères, Habronèmes. *Parasitologie vétérinaire*, Paris, 1927, p. 233-333.
- MICHELIN (E.). — Traitement des plaies d'été. *Rec. de l'Hygiène et de M. V. M.*, 1907, p. 466.
- MISSENARD (R.). — Plaies d'été avec complications pulmonaires. *Bul. de la S. C. de M. V.*, 1918, p. 490.
- MONNIER (A.). — A propos de l'Habronémose cutanée. *Bul. de la S. C. de M. V.*, 1921, p. 459.

- NEVEU-LEMAIRE (M.). — Parasitologie des animaux domestiques, maladies parasitaires non microbiennes, *Spiroptera megastoma*, *Spiroptera microstoma* et *S.* des Equidés, 1912, p. 818.
- Parasitologie des animaux domestiques, *Filaria irritans* et Filariose cutanée du cheval et de l'âne, p. 797, 1912.
- NEIVA (Arthur) et FLORENCIO GOMES. — *Biologia da mosca do berne. Annaes paulista de medecina e cirurgia.* Vol. 8, n° 9. Anno 1917, p. 197-209.
- NOCARD. — Nodosités parasitaires du poumon simulant la morve chez un cheval atteint de plaies d'été. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*, vol. LV, 1901. Séance du 10 octobre, p. 387-390, fig. 1.
- PERARD (Ch.) et DESCAZEUX (J.). — Sur le parasite de la péri-bronchite nodulaire du cheval. *Comptes rendus de la Société de Biologie*, vol. 85, n° 27, 1921. Séance du 23 juillet, p. 411-413, fig. 1-2.
- PETIT (G.) et GERMAIN (R.). — Structure et évolution des tumeurs à spiroptères de l'estomac du cheval. *Bulletin de la Soc. Cent. de M. V.*, vol. LXI, 1907. Séance du 18 juillet, p. 410-417, fig. 1-2.
- QUERRUAU. — Au sujet des plaies d'été et de leur traitement. *Rec. de M. V.*, vol. LXXXV, p. 613-617.
- RAILLIET (A.). — Analyse d'un travail de M. J. Descazeaux sur l'esponja ou plaies d'été des équidés du Brésil. *Bull. de la Soc. Cent. de M. V.*, séance du 17 juin 1915, p. 468-486, fig. 3.
- RAILLIET (A.) et HENRY (A.). — Le parasite de la dermite granulueuse des équidés. *Bull. de la Soc. de pathol. exotique*, vol. 8, séance du 10 novembre 1915, p. 695-704, fig. 1-3.
- RAILLIET (A.). — Les Habronèmes et les Habronémoses des équidés. *Rec. de Méd. Vét.*, vol. XCIX, n° 3, 1923, p. 65-81.

RAMSON (B.-H.). — The life history of a parasitic nématode. *Habronema muscæ*. *Science*, vol. 34, n° 881, 17 nov. 1911, p. 690-692.

- The life history of *Habronema muscæ* (Carter) a parasite of the horse transmitted by the house fly. U. S. Department Agriculture. Bureau of animal industry. *Bulletin* 163. April 3-1913, p. 1-36.

RICHARD et RAYSSIGUIER. — Traitement des plaies d'été. *Recueil d'Hygiène et de Méd. Vét.*, vol. III, 1905, p. 602.

ROGER (J.). — Contribution à l'étude des plaies d'été. *Revue Générale de Méd. Vét.*, vol. 9, janvier 1907, p. 6.

- Au sujet des plaies d'été. *Bull. de la Soc. de M. V.*, vol. LXXV, 1922. Séance du 5 oct., p. 431.
- Au sujet de la présence d'un cryptocoque dans certaines dermites granuleuses. *Bull. de la Soc. Cent. de Méd. Vét.*, vol. LXXIV, 1921. Séance du 7 juillet, p. 316-318.

ROUBAUD (E.). — Destruction des mouches et désinfection des cadavres dans la zone des combats. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, vol. CLX, 1915, 25 mai, p. 325.

- Production et auto-destruction par le fumier de cheval des mouches domestiques. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 13 sept. 1915, p. 325.
- Recherches sur la fécondité et la longévité de la mouche domestique. *Annales de l'Institut Pasteur*, 1922, p. 765-783, fig. 1.

ROUBAUD et DESCAZEUX. — Contribution à l'histoire de la mouche domestique comme agent vecteur des habronémoses des Equidés. *Bull. de la Soc. de Pathologie exotique*, 1921, vol. 14, n° 6, p. 471-506, fig. 9 et une planche.

- Evolution de l'*Habronema muscæ* CARTER chez la mouche domestique et de l'*Habronema microstomum* SCHNEIDER chez le Stomoxe. *Bulletin de la Soc. de Path. exotique*, vol. 15, n° 7, p. 572-574.

- Deuxième contribution à l'histoire des mouches dans leurs rapports avec l'évolution des Habronèmes des Equidés. *Bull. de la Soc. de Path. exotique*, 1923, vol. 15, n° 10, p. 978-10001, fig. 5.
- SEURAT (L.-G.). — Sur la morphologie de l'ovijecteur de quelques nématodes. *Compte rendu de la Soc. de Biol.*, vol. 72, n° 18, 24 mai 1912, p. 778-781, fig. 1-4.
- SPITZ. — Contribution à l'étude des plaies d'été. *Recueil de Méd. Vét.*, vol. XCVI, année 1920, p. 208.
- STANLEY, FREEBORN (B.), HAST (G.-H.) et HOWELL (C.-E.). — Les larves d'Habronema larvæ ne sont pas la cause de Bursatee. *Journ. of Américain et Medical Association*, avril 1927. *Jour. of Amer. et Med. Ass.*, juin 1927.
- TORRÈS (C.-A.). — Habronémose pulmonaire (*Habronemed muscæ*, Carter) expérimentalement produite chez le cobaye. (*C. R. de la S. B.*, 1924, p. 242.)
- Sur l'Habronémose pulmonaire expérimentale. *C. R. Soc. Biol.*, n° 22, 26 juin 1925.
- VAN SACEGHEM (R.). — Contribution à l'étude de la dermite granuleuse des Equidés. *Bulletin de la Soc. de Path. exotique*, vol. 10, n° 8. Séance du 10 octobre 1917, p. 726 à 729.
- Observation sur la dermite granuleuse des Equidés. *Bul. de la Soc. de Path. exot.*, 1915, p. 362.
- Cause étiologique et traitement de la dermite granuleuse. *Bull. de la Soc. de Path. exot.*, 1918, p. 575.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION	9
GÉNÉRALITÉS	11
Caractères généraux	11
Morphologie	11
EVOLUTION DES HABRONÉMOSES.....	17
PATHOLOGIE	21
Habronérose gastrique	21
Habronérose cutanée	23
Habronérose pulmonaire	24
DIAGNOSTIC DES HABRONÉMOSES.....	27
Diagnostic de l'habronérose gastrique.....	27
OBSERVATIONS	37
DIAGNOSTIC DE L'HABRONÉMOSE CUTANÉE.....	45
DIAGNOSTIC DE L'HABRONÉMOSE PULMONAIRE.....	49
Relations entre les habronémoses cutanées et gastri- ques du cheval.....	49
TRAITEMENT DES HABRONÉMOSES.....	53
Prophylaxie	53
CONCLUSIONS	59
BIBLIOGRAPHIE	61

